

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平8-10497

(24) (44) 公告日 平成 8 年 (1996) 1 月 31 日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/24	5 7 1 W	7215-5D		
17/028	6 1 1	9464-5D		

発明の数 3 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願昭60-184243	(71) 出願人	999999999 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地
(22) 出願日	昭和60年(1985) 8 月 23 日	(71) 出願人	999999999 日立マクセル株式会社 大阪府茨木市丑寅 1 丁目 1 番 88 号
(65) 公開番号	特開昭62-46446	(72) 発明者	藤本 信行 神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会 社日立製作所小田原工場内
(43) 公開日	昭和62年(1987) 2 月 28 日	(72) 発明者	阿部 伸一 神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会 社日立製作所小田原工場内
		(74) 代理人	弁理士 小川 勝男 (外 1 名)
		審査官	岡本 利郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク記録媒体、その装着方法、および光ディスク装置

1
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光学的に情報が記録される光ディスク記録媒体において、該記録媒体を記録再生装置のスピンドルに吸着させるための金属片又は磁性体を具備し、該金属片又は磁性体が該記録媒体の基板とは非接着状態で該基板に担持されていることを特徴とする光ディスク記録媒体。

【請求項 2】 前記金属片又は磁性体は、基板とは動きの範囲を制限した状態で、該基板に担持されていることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の光ディスク記録媒体。

【請求項 3】 前記金属片又は磁性体は、環状部材であることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項又は第 2 項記載の光ディスク記録媒体。

【請求項 4】 前記金属片又は磁性体は、複数個のリベッ

2

ト状部材であることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項又は第 2 項記載の光ディスク記録媒体。

【請求項 5】 前記金属片又は磁性体は、前記基板に固着された前記基板とはほぼ同一の材料よりなる保持部材もしくは基板の一部よりなる保持部材によって前記基板に担持することを特徴とする特許請求の範囲第 1 項乃至第 4 項のうちいずれかに記載の光ディスク記録媒体。

【請求項 6】 前記保持部材は、前記金属片又は磁性体の、前記基板面に垂直方向の動きの範囲を制限することを特徴とする特許請求の範囲第 5 項記載の光ディスク記録媒体。

【請求項 7】 光ディスク記録媒体を光ディスク装置のスピンドルに装着する装着方法において、記録媒体をスピンドルに吸着するための金属片又は磁性体を上記記録媒体の基板とは非接着状態で上記基板に担持し、上記スピ

3

ンドル側に設けた磁場印加手段により上記金属片又は磁性体を吸着することにより、上記記録媒体をスピンドルに装着することを特徴とする光ディスク記録媒体の装着方法。

【請求項8】前記金属片又は磁性体は、環状部材であることを特徴とする特許請求の範囲第7項記載の光ディスク記録媒体の装着方法。

【請求項9】前記金属片又は磁性体は、複数のリベット状部材であることを特徴とする特許請求の範囲第7項記載の光ディスク記録媒体の装着方法。

【請求項10】前記金属片又は磁性体を、前記基板に固着された保持部材によって基板とは動きの範囲を制限した状態で、前記基板に担持することを特徴とする特許請求の範囲第7項乃至第9項のうちいずれかに記載の光ディスク記録媒体の装着方法。

【請求項11】前記保持部材は、前記基板とほぼ同一の材料もしくは基板の一部よりなることを特徴とする特許請求の範囲第10項記載の光ディスク記録媒体の装着方法。

【請求項12】前記保持部材は、前記金属片又は磁性体の、前記基板面に垂直方向の動きの範囲を制限することを特徴とする特許請求の範囲第10項乃至第11項のうちいずれかに記載の光ディスク記録媒体の装着方法。

【請求項13】光学的に情報が記録される光ディスク記録媒体において、保持部及び記録膜を備えた基板と、上記保持部に非接着的に担持された、再生装置のスピンドルに吸着される金属片又は磁性体とを具備していることを特徴とする光ディスク記録媒体。

【請求項14】光学的に情報が記録される光ディスク記録媒体において、該記録媒体を記録再生装置のスピンドルに吸着させるための、スピンドル側に設けた磁場印加手段に吸着される金属片又は磁性体を具備し、該金属片又は磁性体が、該記録媒体の基板とは非接着の状態で保持部によって該基板に担持されており、該保持部は該光ディスク記録媒体を該スピンドルに装着するとき、スピンドルとのセンタリングをするためのセンタリング孔の少なくとも一部を構成してなることを特徴とする光ディスク記録媒体。

【請求項15】上記のセンタリング孔の一部が、基板の中心孔により構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第14項記載の光ディスク記録媒体。

【請求項16】光学的に情報が記録される光ディスク記録媒体において、該記録媒体を記録再生装置のスピンドルに吸着させるための、スピンドル側に設けた磁場印加手段に吸着される金属片又は磁性体と、該金属片又は磁性体を該記録媒体の基板とは非接着の状態で該基板に担持する保持部と、上記スピンドルと記録媒体のセンタリングをするためのセンタリング孔と、該センタリング孔以外の部分に設けられる上記スピンドルとの接触部を有し、該接触部において上記スピンドルと記録媒体は上記

(2)

4

磁場印加手段と上記金属片又は磁性体の吸引作用により接触し、スピンドルの回転動力が上記記録媒体に伝達されることを特徴とする光ディスク記録媒体。

【請求項17】前記金属片又は磁性体は、基板とは動きの範囲を制限した状態で、該基板に担持されていることを特徴とする特許請求の範囲第13項乃至16項のうちいずれかに記載の光ディスク記録媒体。

【請求項18】光ディスク記録媒体を光ディスク装置のスピンドルに装着する装着方法において、上記記録媒体に金属片又は磁性体を該記録媒体の基板とは非接着の状態に担持し、上記スピンドルと記録媒体のセンタリングをするためのセンタリング孔以外の部分において上記スピンドルと記録媒体はスピンドル側に設けた磁場印加手段と上記金属片又は磁性体による磁気吸引作用により接触し、スピンドルの回転動力が上記記録媒体に伝達されることを特徴とする光ディスク記録媒体の装着方法。

【請求項19】前記金属片又は磁性体は、基板とは動きの範囲を制限した状態で、該基板に担持されていることを特徴とする特許請求の範囲第18項に記載の光ディスク記録媒体の装着方法。

【請求項20】基板及び記録膜を有する光ディスク記録媒体と、該記録媒体を回転駆動するためのスピンドルを有する光ディスク駆動装置とを具備する光ディスク装置において、上記記録媒体は基板に対し非接着状態で担持された金属片又は磁性体を有し、上記スピンドルは磁場印加手段を有し、該磁場印加手段が該金属片又は磁性体を吸着することにより、上記記録媒体をスピンドルに装着することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項21】前記金属片又は磁性体は、基板とは動きの範囲を制限した状態で、該基板に担持されていることを特徴とする特許請求の範囲第20項に記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

〔発明の利用分野〕

本発明は、光ディスク記録媒体に係り、特に記録流再生装置のマグネチックチャック方式に好適な光ディスク記録媒体の構造に関する。

〔発明の背景〕

従来、光ディスクの記録媒体すなわち円板を記録および／または再生装置のスピンドルに装着する場合、第1図に示すように、2枚の基板1および1'からなる円板をスピンドル2の受け面でささえ、上から固定機構3でスピンドル2に押しつけて固定していた（いわゆるメカニカルクランプ）。現在市販されているコンパクトディスクや光ビデオディスクは全てこのタイプである。しかるに、装置の小型軽量化を行なおうとする場合、固定機構3が問題になる。すなわち、固定機構3は円板の着脱を行なうため、第1図の位置から上方に動く必要があり、固定機構3の厚さと上方に動く分だけ装置の厚さを厚くする必要がある。これに対し、第2図に示したの

5

は、この欠点を解決する一手段を与えるものの基本構成図である。この例の一つは、例えば実開昭59-138030号にその構造が詳しく述べられている。これは、基板1, 1'より構成された円板の中心部の外側に金属片5又は磁性体を接着し、スピンドル2に設けた磁性体4との吸引力を利用して円板をスピンドルに吸着するものである(いわゆるマグネチックランプ)。第1図に示したものと比べると固定機構3が不用で、その分だけ装置の厚さを薄くできることが大きな特徴である。ところが、実際にこれを実施した場合、円板の周囲温度の変化により大きなリターデーションが発生するという問題がおきた。このリターデーションは基板1, 1'の熱膨張率と接着した金属片5又は磁性体の熱膨張率の差によって、基板内に歪応力が発生し、その結果生じたもので、いわゆる光弾性効果である。このリターデーションは、光ディスクの記録再生光の偏光状態を乱し、記録再生特性の劣化を招く。このため円板に与えられたリターデーションの許容値は、現在市販されているコンパクトディスク(CD)や光ビデオディスクでは70nm、画像ファイルなどに使われているいわゆるDRAW(Direct Read After Write)型の光ディスクでは40nm、さらに偏光のわずかな回転角($\sim 0.35^\circ$)を検出する光磁気ディスクでは10nmといわれている。この許容値に対し、第2図の形の円板を作製し、40℃温度が変化した時の発生したリターデーションを測定したのが第3図である。円板の半径は65mm、記録再生領域は半径30~60mmである。基板のプラスチック材料は、ポリカーボネート樹脂である。aは厚さ0.8mmの住友ベークライトのスミガラスFMG-1H3で、bは厚さ0.8mmの住友金属鉱山のWellmaxP9で、内外径はそれぞれ $\phi 15$ および $\phi 33$ mmである。いずれもプラスチックの中に磁性体を分散させたいわゆるプラスチックマグネットと通常の金属片や磁性体単体よりもかなりプラスチックに近い熱膨張率をもっている、又cは厚さ0.1mmの鉄の小径リングの場合である。内外径は $\phi 15$ および $\phi 20$ である。ここで、リターデーション発生に関与する物性定数は、ポリカーボネート樹脂の光弾性定数 $5.5 \times 10^{-4} \text{mm}^2/\text{kg}$ 、熱膨張率 $6.8 \times 10^{-5}/\text{deg}$ 、ヤング率 240kg f/mm^2 、又、スミガラスFMG-1H3及びWellmaxP9の熱膨張率はそれぞれ $2.46 \times 10^{-5}/\text{deg}$ 、 $3.0 \times 10^{-5}/\text{deg}$ 、およびヤング率は 2100kg f/mm^2 、 1170kg f/mm^2 である。また鉄の熱膨張率は $1.2 \times 10^{-5}/\text{deg}$ でヤング率は 20000kg f/mm^2 である。

このようにプラスチックマグネットを使用してさえも数100nmのリターデーションが発生し最も許容値の大きなCDや光ビデオディスクにも使用できない。プラスチックマグネットより熱膨張率の小さい金属片や強磁性体などは全く使えない。基板材料をエポキシ樹脂にかえても、物性定数がポリカーボネート樹脂とほぼ等しいので事態は同じである。基板材料がPMMAの場合には、PMMAの光弾性定数がポリカーボネート樹脂の約1/10なのでかなり軽減されるが、それでも光磁気ディスクにはとうて

(3)

6

い使えない。第4図は、熱膨張率がエポキシとわずか $0.3 \times 10^{-5}/\text{deg}$ だけしか異なっていないものを第2図の5として接触した場合に発生するリターデーションの計算値である。この場合でもリターデーションは光磁気ディスクの許容値、($< 10 \text{nm}$)をこえている。このように、金属片や磁性体を基板に接着することは全く実用的でないことが判明した。

[発明の目的]

本発明の目的は、上記従来例の欠点を除去し、装置薄型化に適したマグネチックランプが可能で、かつリターデーションの発生しない光ディスク記録媒体を提供することにある。

[発明の概要]

上述のように、マグネチックランプ用の円板に大きなリターデーションが発生するのは、基板と熱膨張率の異なる金属片または磁性体を接着により基板に固着させたからである。従って、金属片又は異性体を基板に固着しなければ、すなわち、基板とは遊離した状態で基板に取付けることができれば、リターデーションの発生は防げるはずである。この金属片又は磁性体は、円板をスピンドルに設置してある磁石によってスピンドルに吸着させるために用いられるのであるから、この金属片又は磁性体が磁石によって引き寄せられた時に基板も同時に引き寄せられるようになっていればよく、基板に接着等で固着させておく必要はない。本発明はかかる点を初めて知見した結果なされたものであり、記録再生装置のスピンドルに吸着するための金属片又は磁性体を基板とは遊離した状態で該基板に担持したことを特徴とするものである。

[発明の実施例]

以下、本発明のいくつかの実施例を、第5図~第14図により説明する。

実施例1: 第5図および第6図は、本発明の第1の実施例の断面図である。第5図の1, 1'はそれぞれポリカーボネート樹脂、エポキシ樹脂又はPMMA等のプラスチック製の光ディスク基板であり、図示されているのは、いわゆる密着貼合せ型の円板で、基板1, 1'の間に記録膜がある。7は環状の金属片又は磁性体で、基板に接着された環状、L字型部材6および6'により基板とは遊離した状態で、基板に取付けられた形になっている。金属片又は磁性体としては、Fe, Ni、等の金属磁性体や、上述のスミガラスFMG-1H3やWellmaxP9等のプラスチックマグネットが用いられる。第6図は、第5図を下から見たところである。第7図は、本実施例の媒体が記録再生装置のスピンドルに吸着した所の断面図の概略を図示したもので、スピンドル2に取付けた磁石4により環状の金属片又は磁性体7が引っぱられている。この引力は環状のL字型部材6, 6'によって基板1'に伝えられ、基板がスピンドルに吸着されることになる。本実施例では、密着貼合せ型の円板について述べたが、エアーサンドイッチ

(4)

7

型の円板およびCDのように単一基板からなる円板についても同じ効果をもつことは明らかである。又本実施例は片面だけに金属片又は磁性体7及び環状のL字型部材6, 6' が設けられているが、両面使用の光ディスクでは、同じものを反対側にも設ければよい。さらに、本実施例では、環状のL字型部材6, 6' が金属片又は磁性体7の内側と外側に設けてあるが、そのどちらか一方だけでも目的を達することができ、さらに、環状である必要もない。すなわち、複数のL字状部材が環状の金属片又は磁性体をささえるように円周状に配置されていてもよい。このL字状部材6, 6' は、基板と同一の熱膨張率を持つことが好ましく、最とも好適には基板と同一部材で形成することであり、リターデーションの発生を接着時のわずかな歪による分(1~2nm)だけに押えることができる。

実施例2:第8図は本発明の第2の実施例である。本実施例では、環状の金属片又は磁性体7がコの字状部材8によりいわゆる袋とじの形で基板1'に取りつけられている。これは、実施例1でL字状部材の変形により金属片又は磁性体7が抜けおちるのを防ぐ形になっており、他の点は実施例1の同様である。

実施例3:第9図は本発明の第3の実施例である。この場合、光ディスク記録媒体は、中空のいわゆるエアーサンドイッチ構造である。すなわち記録膜12及び12'が蒸着された2枚の基板10および10'が、記録膜12および12'を内側にしてリング状のスペーサ11および13で貼合わされている。この場合、環状の金属片又は磁性体7は、第9図に図示されているようにエアーサンドイッチ構造の中空の部分にいれことができる。

実施例4:第10図は、本発明の第4の実施例であるが、実施例3と本質的に同等である。環状の金属片又は磁性体の外側にさらに環状のスペーサ14を設けたもので、実施例3より媒体強度の点で優れている。

実施例5:第11図および第12図は本発明の第5の実施例である。この場合、基板1および1'からなる光ディスク記録媒体の内側に貫通した小孔を複数個あけ、そこに、第11図に図示してあるようなリベット状の金属片又は磁性体9, 9'を挿入したものである。スピンドルに設けられた磁石によりこのリベット状部材9, 9'が引きつけられた場合、このリベット状部材9, 9'の頭の部分で基板1, 1'を引きつけるようになっている。第12図は、第11図を上から見た平面図でリベット状部材を4つ配置した場合である。

以上、本発明の実施例を説明してきたが、上記実施例の光ディスク記録媒体をスピンドルに吸着させ記録又は

8

再生処理が終わった後、この光ディスク記録媒体をスピンドルからはずす場合、以上の説明では磁石と金属片又は磁性体との吸着力にさからって強引に引きはがすしか方法がなく、例えば実施例1ではL字状部材12にかなりの力がかかり強度の点で不安が残る。第13図及び第14図は、この点を解決する実施例の構成図である。これは、前記実施例のスピンドルに取付けた永久磁石を電磁石にしたもので、光ディスク記録媒体をスピンドル2に吸着させる時だけ電流を流して磁石作用を行なわせる。こうすれば、光ディスク記録媒体をスピンドルからはずす場合、力をかけずにはずすことができる。第13図において、21は透磁率の高い芯材で小型で強い力を出すようにするにはSm-Coなどの希土類が好適である。20は芯材21のまわりにまいたコイルである。この電磁石はスピンドル2とともにコイル22によって回転するので電磁石に電流を供給するために円板25が必要である。第14図に示したように円板25には同心円状の導体28および29が設けられ、26および27により電流源に接続されている。回転スピンドル2の側とはボール状部材23および24で接続されており、これがスピンドル内でコイル20に接続するようになっている。なお、すでに実施例1の最後で述べたように、金属片または磁性体は基板とほぼ同一の熱膨張率の材料で形成された部材で保持することが望ましい。この場合、第9図乃至第11図に示すように、基板の一部でホルダーを構成して金属片または磁性体7、9、9'を保持することもできる。

【発明の効果】

本発明によれば、リターデーションが発生しない方法で金属片又は磁性体を光ディスク記録媒体に担持することができるので、記録再生装置のスピンドルへの吸着方法としてマグネチックチャック方式が採用でき記録再生装置の薄型化に大きな効果がある。

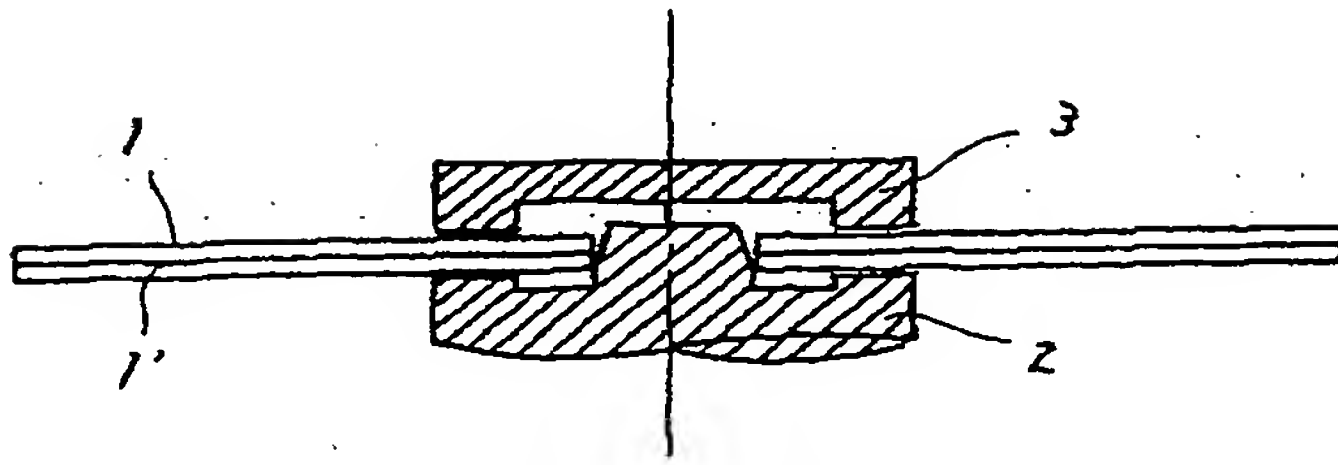
【図面の簡単な説明】

第1図および第2図は、従来例を示す断面図、第3図および第4図は、第2図の構成の基板に発生するリターデーションの測定値と計算値を示す図、第5図~第12図は本発明の実施例を示す断面図もしくは正面図、第13図及び第14図は、本発明を実施するに好適なスピンドルの断面図とその部分正面図である。

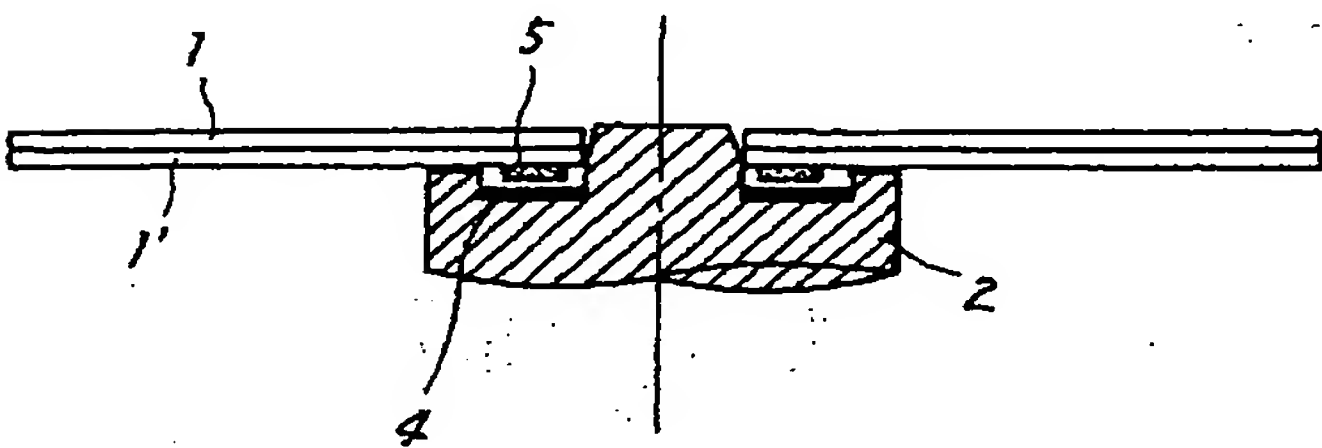
1および1'光ディスク基板、2.....スピンドル、6および6'環状L字型部材、7.....環状の金属片又は磁性体、9, 9', 9'' および9'''リベット状金属片又は磁性体。

(5)

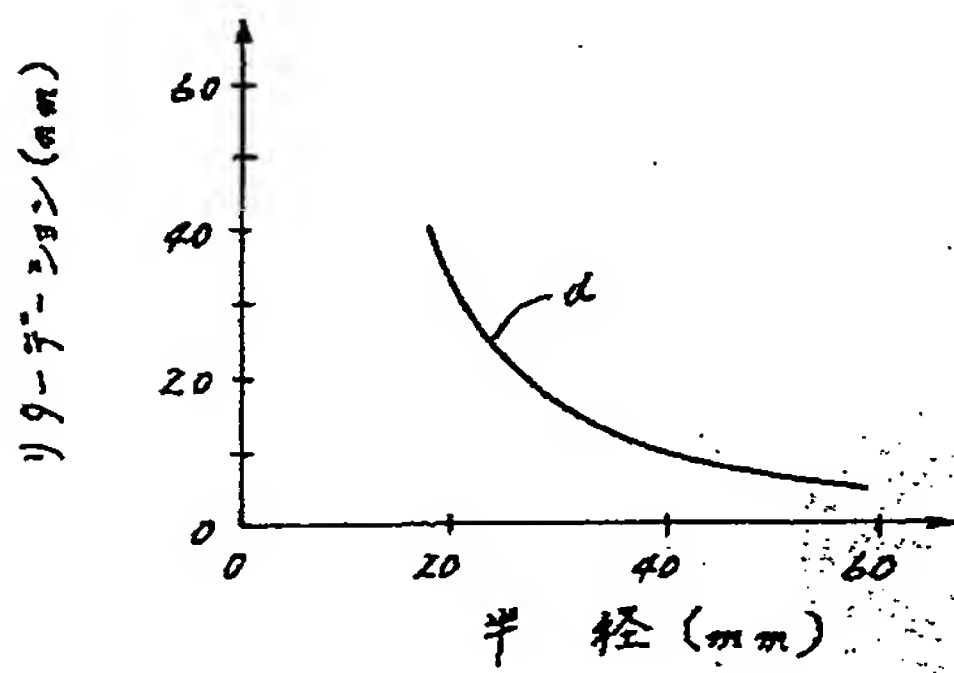
【第1図】



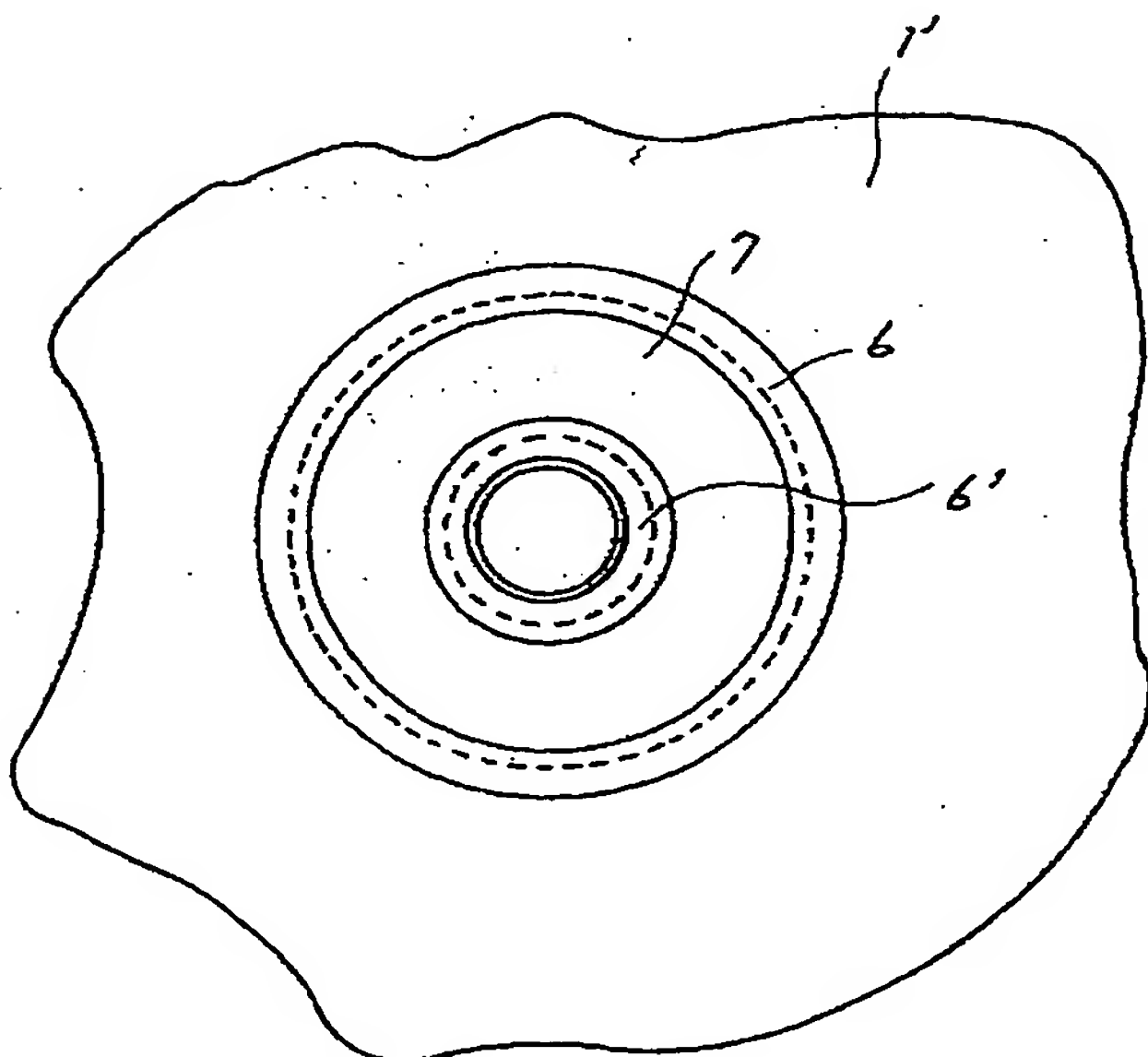
【第2図】



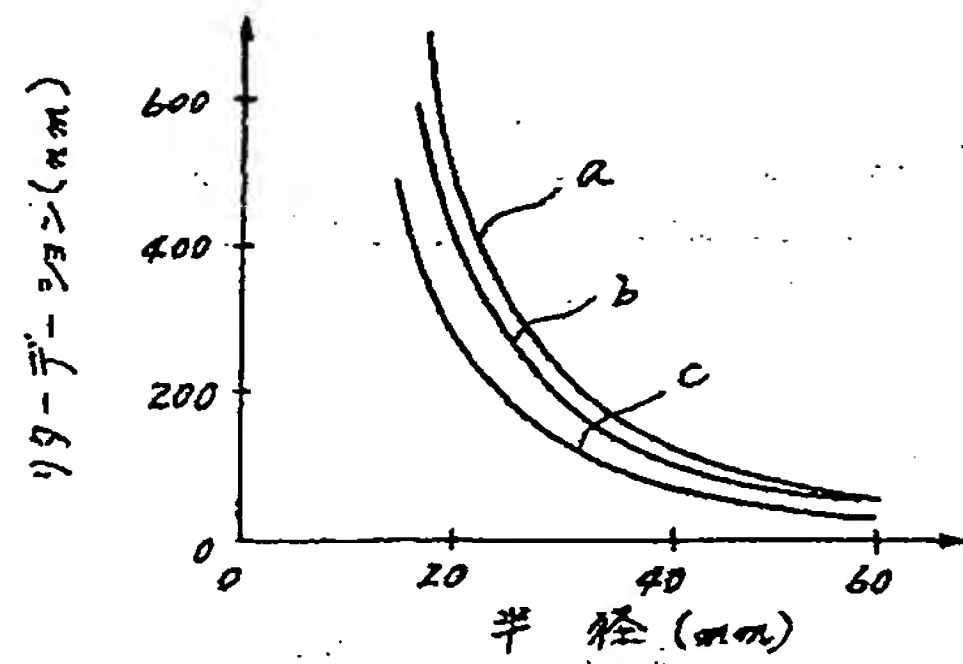
【第4図】



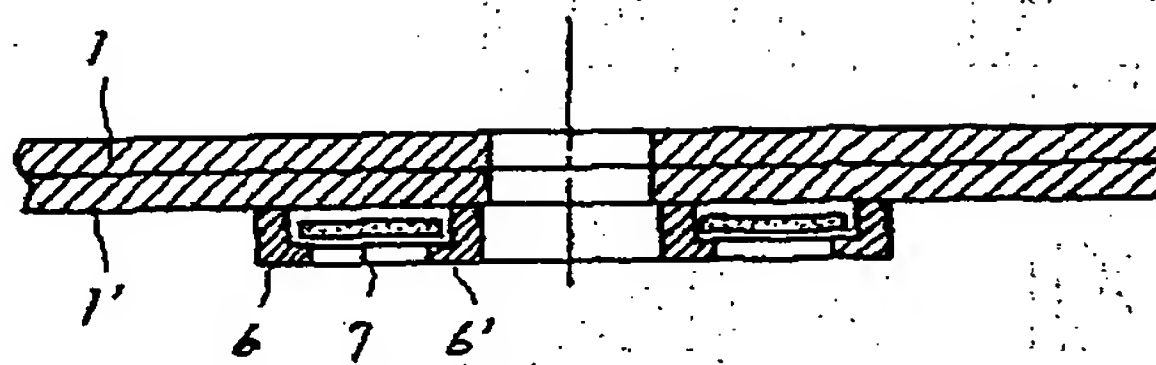
【第6図】



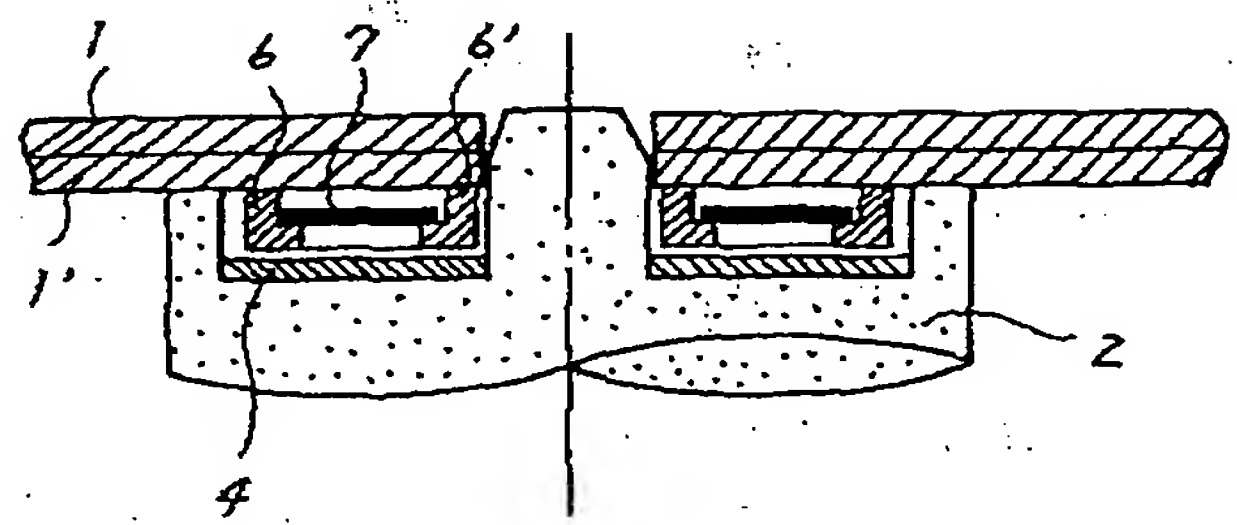
【第3図】



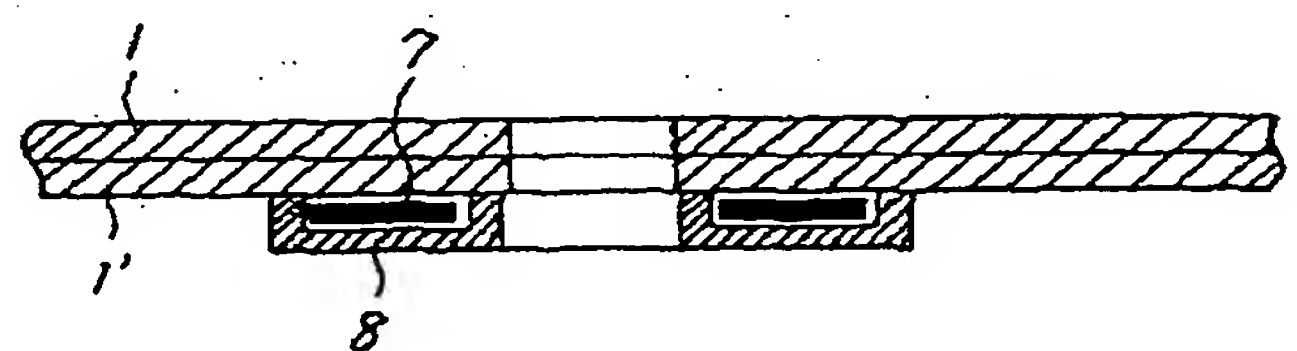
【第5図】



【第7図】

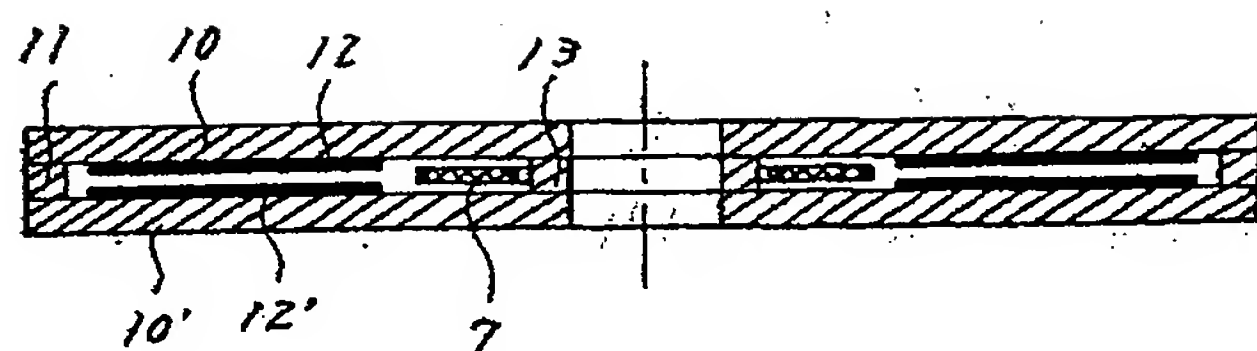


【第8図】

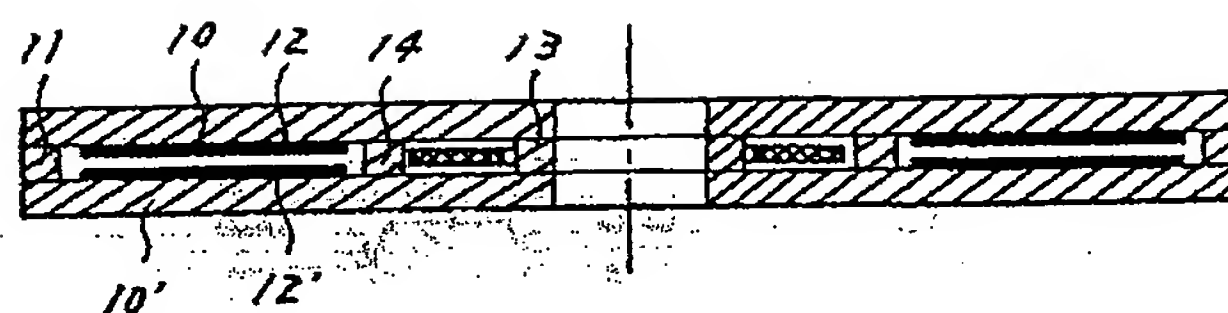


(6)

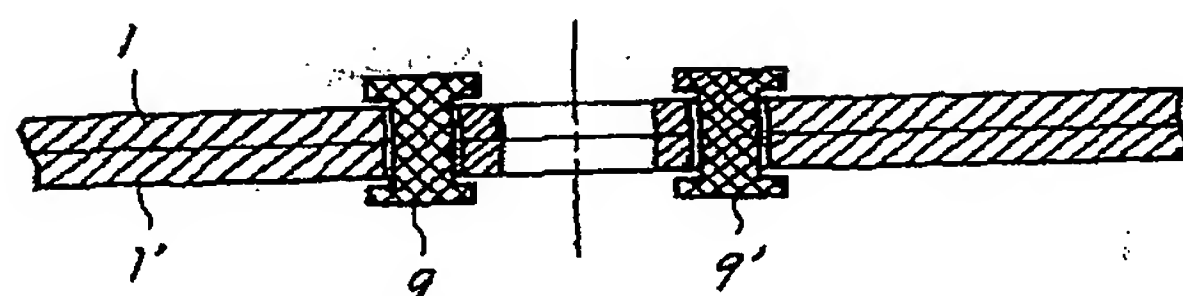
【第9図】



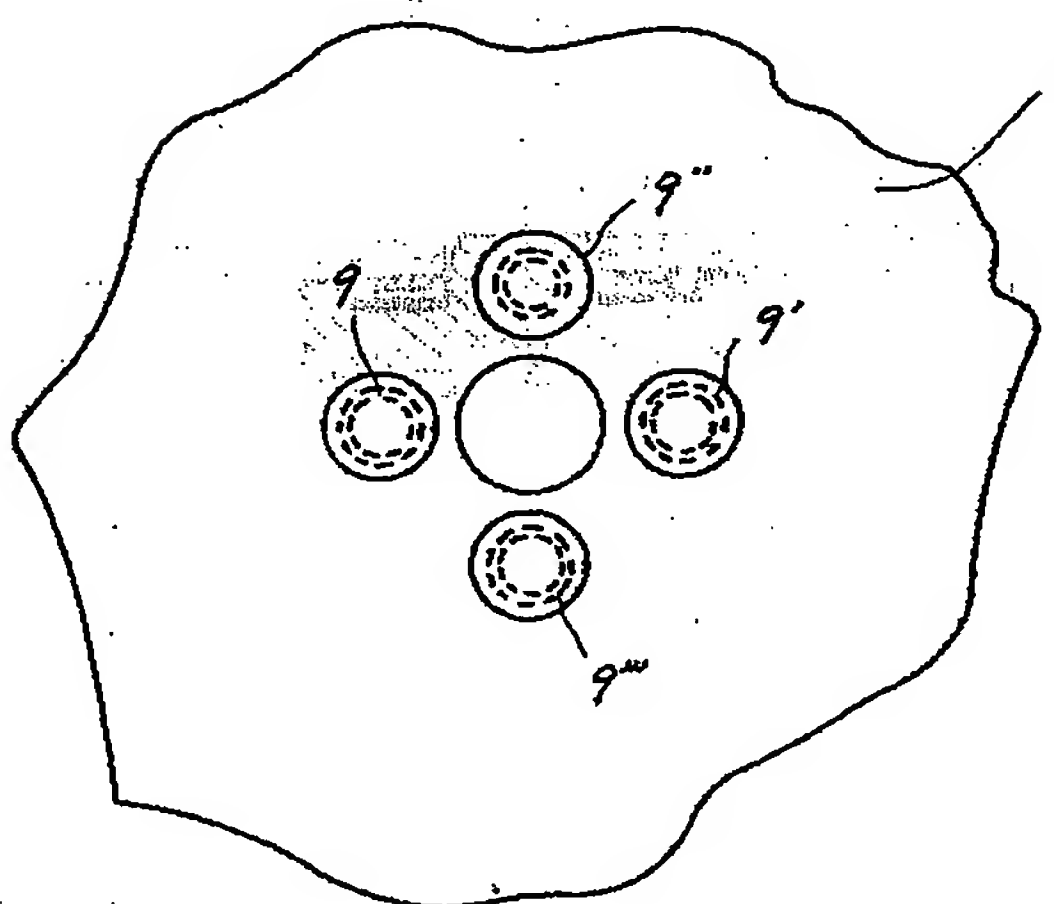
【第10図】



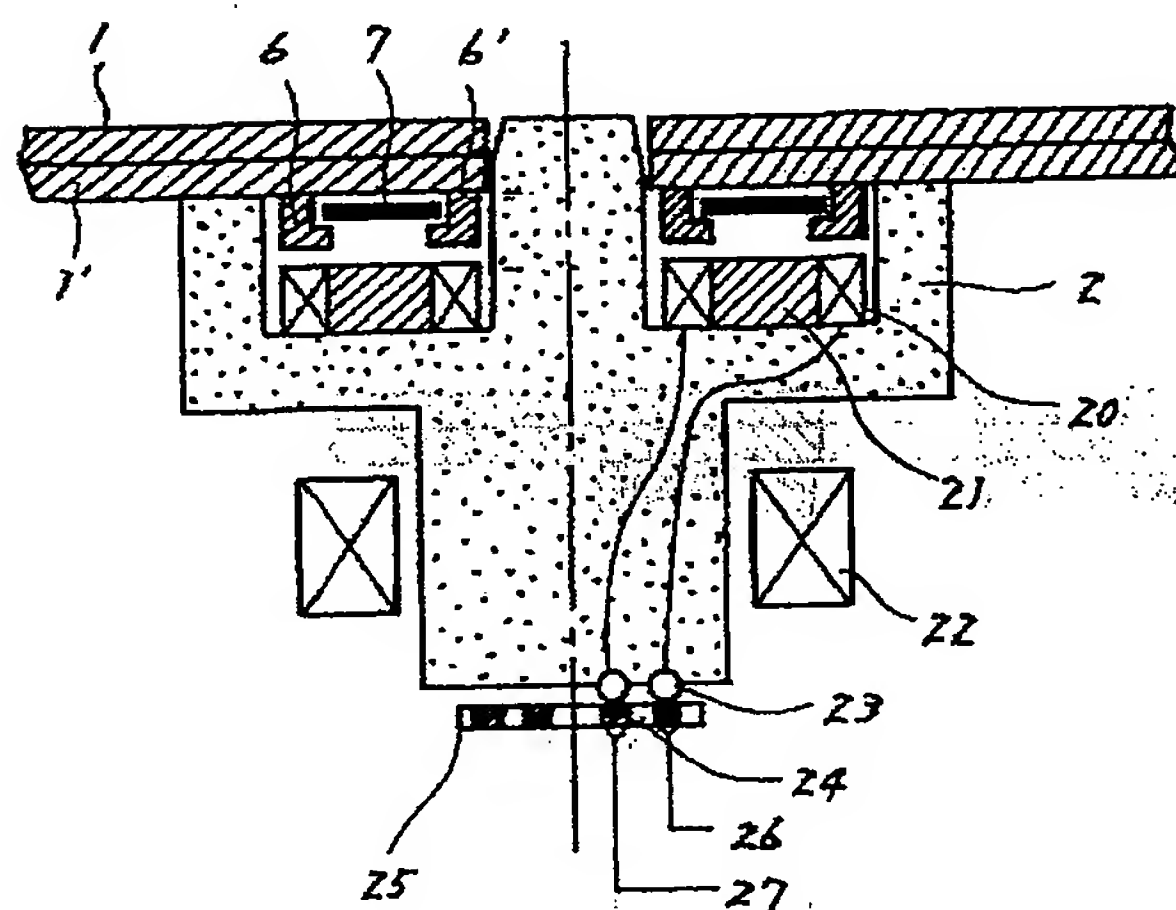
【第11図】



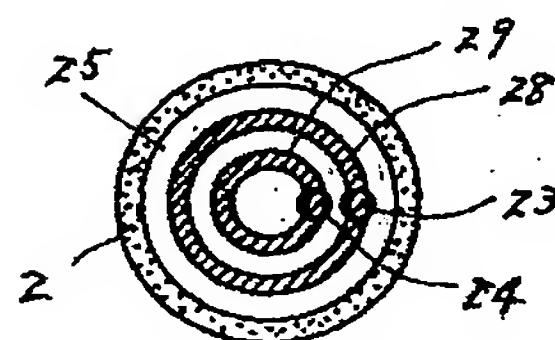
【第12図】



【第13図】



【第14図】



フロントページの続き

(72)発明者 角田 義人
東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 重松 和男
東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 金沢 安矩
大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マ
クセル株式会社内

(72)発明者 杉山 寿紀
大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マ
クセル株式会社内

(72)発明者 生垣 哲郎
大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マ
クセル株式会社内